

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

10/538650

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 7 月 8 日 (08.07.2004)

PCT

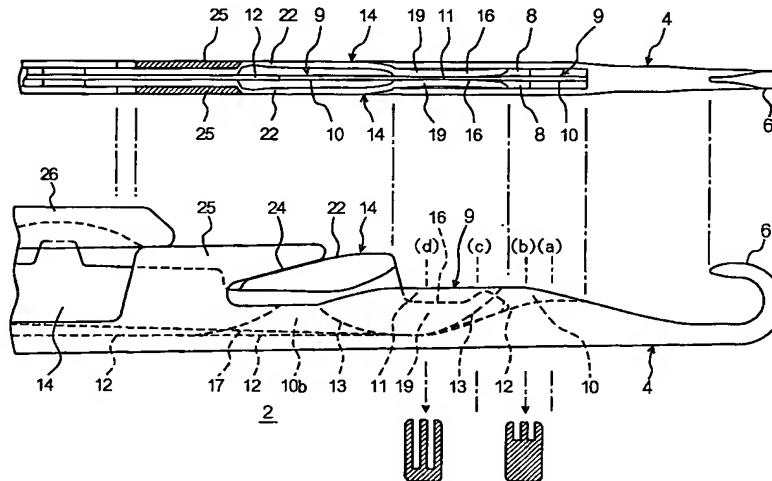
(10) 国際公開番号  
WO 2004/057081 A1

- (51) 国際特許分類: D04B 35/06  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015639  
(22) 国際出願日: 2003 年 12 月 5 日 (05.12.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願 2002-369557  
2002 年 12 月 20 日 (20.12.2002) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社島精機製作所 (SHIMA SEIKI MANUFACTURING, LTD.) [JP/JP]; 〒641-0003 和歌山県 和歌山市坂田 8 5 番地 Wakayama (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森田 敏明 (MORITA, Toshiaki) [JP/JP]; 〒641-0003 和歌山県 和歌山市坂田 8 5 番地 株式会社島精機製作所内 Wakayama (JP).  
(74) 代理人: 塩入 明, 外 (SHIOIRI, Akira et al.); 〒659-0093 兵庫県 芦屋市船戸町 4 番 1-4 0 9 号室 Hyogo (JP).  
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: COMPOUND NEEDLE

(54) 発明の名称: 複合針



(57) Abstract: Two blades (14, 14) provided at a slider of a compound needle are reversed so that they are stored at the left and right of a separation wall (9) in blade grooves (8, 8) of a needle main body (4). An opening (18) is provided at a fore-end portion of the blades (14, 14), and bend portions (19, 19), behind the opening. A thick wall portion is provided at a fore-end portion of the separation wall (9), and a thin wall portion, behind the thick wall portion. When the blades are advanced from the blade grooves, the blades are centered at the thick wall portion of the separation wall, and, for a lateral force applied to the blades from a knitted loop, the bend portions are brought to be in contact with the thin wall portion of the separation wall, and therefore a force between the blades and the blade grooves does not increase.

(57) 要約: 複合針のスライダーに設けた 2 枚のブレード (14, 14) を後退させて、針本体 (4) のブレード溝 (8, 8) 内の隔壁 (9) の左右に收容する。ブレード (14, 14) の先端部に開口 (18) を設けると共に、その後方に屈曲部 (19, 19) を設ける。また隔壁 (9) の先端部に肉厚部を、その後部に肉薄部を設ける。ブレードがブレード溝から前進する際に、隔壁の肉厚部でセンタリン

[続葉有]

WO 2004/057081 A1



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS,  
MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特  
許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッ  
パ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

- USのための発明者である旨の申立て (規則  
4.17(iv))

添付公開書類:

- 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

グシ、ブレードに加わる編目からの横方向の力に対しては、屈曲部で2枚のブレードを接触させて変形を防止する。ブレード溝内では、隔壁の肉薄部に屈曲部が接するようにして、ブレードやブレード溝との間の力が大きくならないようにする。

## 明細書

## 複合針

技術分野

- 5       この発明は横編機や丸編機などの編機に用いる複合針に関し、特に針本体に設けたブレード溝に、スライダーの2枚のブレードを前後進自在に收容した複合針に関する。

背景技術

- 10       特許文献1（日本特許2946323）は、針本体にブレード溝を設けて、スライダーの2枚のブレードを前後進自在に收容した複合針を開示している。スライダーの2枚のブレードの先端にはタングを設けて、スライダーの前進によりタングは針本体の先端のフックを閉じ、スライダーがさらに前進するとタングはフックを越えて移動し目移しなどの動作を行う。また2枚のブレードを重ねて、スライダージャックに設けた長手溝に收容し、スライダージャックのバットを操作して、ブレードを前後進させる。針本体の基端部をニードルジャックに取り付け、このジャックのバットで針本体を操作する。さらにスライダーが針本体の動作につられて妄動しないように、2枚のブレードの一方に、スライダージャックの長手溝内の位置で膨らみを設けて、ニードルベッドの針溝の側面にこの膨らみを接
- 15       触させる。この摩擦抵抗で、スライダーの妄動を防止する。
- 20

- 特許文献2（WO 01/31102A1）は、複合針のタングが針本体のフックを越えて前進する際の摺動抵抗や、ブレードがフックにより左右に押し広げられることによるブレード間の張り出しを検討している。そして特許文献2は、針本体のブレード溝に隔壁を設けて、2枚のブレードを隔壁の左右に收容することを提案している。この結果、タングがフックを越えて前進する際に、2枚のブレードを大きな角度で拡げるのではなく、隔壁の分だけ小さな角度で拡げ、左右の張り出しを小さくしている。またブレード間に隔壁分の隙間があるため、フッ
- 25

クとブレードとの摺動抵抗が小さくなる。さらに隔壁は、2枚のブレードを案内し、かつブレードの間に持ち込まれた繊維屑などを擦り落とす役割もしている。

特許文献2の複合針では、ブレード溝から進出した2枚のブレードの間に隙間がある。ここでブレードが編目を保持している場合、編目からブレードに左右横  
5 方向の力が加わることがある。例えば編幅の両端の編目やラッキングを受けた編目の場合、編目が横方向に引っ張られているので、この力がブレードに加わる。するとこの力でブレードが反り、ブレードとブレードとの間にフックを捉えることができず、2枚のブレードがフックの片側に寄ってしまうなどのトラブルが生じることがある。このようなことは編成上のエラーの原因となる。

## 用語法

この明細書において、前後はニードルベッドの針溝に平行な方向を言い、ニードルベッド間の歯口へ向けての移動が前進で、歯口から後退することを単に後退  
あるいは後進という。またニードルベッドの長手方向に平行な方向で、即ち複合  
15 針の長手方向（前後進方向）に直角で、かつニードルベッドの表面に平行な方向が左右方向である。また先端は各部材の歯口側の端部で、基端は歯口から遠い側の端部である。前方／後方は、歯口に近い側を前／歯口から遠い側を後とする。

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

本発明の課題は、左右のブレードを隔壁によりフックに対しセンタリングすると共に、編目からの力が加わってもブレードが確実にフックを捉えられるようにし、かつブレード溝内でのブレードの摩擦を比較的小さくすることにある（請求  
の範囲第1項～第3項）。

### 課題を解決するための手段

この発明は、先端にフックを有する針本体に隔壁付きのブレード溝を設けて、

スライダーの２枚のブレードをブレード溝に前後進自在に収容した複合針において、前記２枚のブレードを、先端部が左右に開いてその後方、例えばやや後方、が内側に屈曲した形状とし、前記隔壁の肉厚を長手方向に沿って不均一にして、ブレード溝の先端側で相対的に肉厚にし、その後部で相対的に肉薄ないしは隔壁を切り欠いた形状にしたことを特徴とする（請求の範囲第１項）。

好ましくは、前記後部で隔壁を相対的に肉薄にする（請求の範囲第２項）。

また好ましくは、前記２枚のブレードがブレード溝内に後退した際に、屈曲部が隔壁の肉薄部や切り欠きに接するようにする（請求の範囲第３項）。言い換えると、ブレードをブレード溝内に後退させた際に、隔壁の肉薄部や切り欠きと接する位置に屈曲部を設けることが好ましい。なおこの時、ブレードの先端は、隔壁の肉厚部の位置にあっても、あるいは肉薄部や切り欠きの位置にあっても良く、実施例では肉厚部と肉薄部との境界に位置させる。なお２枚のブレードはほぼ同じ運動を行うので、一方のブレードに着目している場合を除き、「ブレード」を２枚のブレードの意味で用いることがある。

### 発明の作用と効果

この発明では、ブレードがブレード溝から前進する際に、隔壁でセンタリングする。次にブレードに編目から横方向の力が加わると、ブレード先端部の後方、例えばブレード先端部のやや後方、の屈曲部が互いに接して、ブレード２枚分の剛性で耐える。このためブレード先端の開口に確実にフックを捉えることができる。ブレードがブレード溝内に後退した際に、隔壁の肉厚が一定であると、屈曲部が隔壁により拵げられ、ブレードの先端はさらに拵がるので、ブレード溝や隔壁との摩擦が増す。これに対して本発明では、隔壁の肉薄部や切り欠きにブレードの屈曲部が接するので、ブレードに屈曲部を設けたことによる、隔壁やブレード溝とブレードとの摩擦の増加を小さくできる（請求の範囲第１項～第３項）。

### 図面の簡単な説明

図 1 は実施例の複合針の要部を、部分切欠部付き平面視と側面視の 2 つの方向から示す図である。

図 2 は図 1 の複合針の (a) ~ (d) の 4 箇所での断面を示す端面図である。

図 3 は図 1 の複合針のブレードの要部平面図である。

5 図 4 は図 1 の複合針の要部を、ブレードがフックへ向けてブレード溝から前進し始めた状態で示す平面図である。

図 5 は図 1 の複合針の要部を、ブレードがフックを越えてさらに前進した状態で示す平面図である。

## 10 実施例

図 1 ~ 図 5 に、実施例を示す。これらの図において、2 は複合針、4 は針本体で、その先端にフック 6 がある。針本体 4 のフック 6 よりも後方の部分を、針幹あるいはシャंकと呼ぶことがある。8, 8 は一対のブレード溝で、針幹の位置に設けられ、中央の隔壁 9 により左右に分かれている。ブレード溝 8 や隔壁 9 は、  
15 針本体 4 の長手方向中心線に沿って左右対称である。なお図 1 の平面視では、後述のガイド 25 を切り欠いて示す。

隔壁 9 は、先端の肉厚部 10 と、その後部で隔壁 9 の中央部の肉薄部 11, 並びに最後部の肉厚部 10b の 3 つの部分からなり、最後部の肉厚部 10b を設けず、この部分を肉薄部 11 に含めてもよい。肉厚部 10, 10b と肉薄部 11 間の境界ライン 13 やブレード溝底部 12 を、図 1 に側面視で破線で示す。隔壁 9 の先端側の肉厚部 10 とその後部の肉薄部 11 との間で、境界ライン 13 はブレード溝 8 の下後方から上前方へと斜めに配置してある。このため、図 1 の切断面 (c) の位置で隔壁の肉厚はブレード溝 8 の上下で不均一となり、底部側で厚く上部側で薄くなる。肉厚部 10 と肉薄部 11 との境界を、境界ライン 13 のように斜めに配置することに代え、ブレード溝 8 の上下で隔壁の厚さを均一にし、肉厚部 10 から肉薄部 11 へと、隔壁の厚さが前後方向でテーパ状に変化するなどの  
25 ようにしてもよい。また隔壁の厚さを、前後方向に沿って肉厚部と肉薄部との間

で、階段状に変化させても良い。

1 4, 1 4 は一対のブレードで、図 1 に側面視で示すように、後部のスライダ  
ー本体 2 6 と一体となり、複合針 2 のスライダを構成する。また図 1 は、ブレ  
ード 1 4, 1 4 がブレード溝 8, 8 内に後退した状態を示す。なお針本体 4 の後  
5 部には図示しない本体ジャックがあり、スライダー本体 2 6 や本体ジャックは、  
図示しないバットにより、キャリッジのカムなどにより操作される。ブレードの  
先端にはタング 1 6 があり、ブレード底部 1 7 を図 1 の側面視に破線で示す。ブ  
レード 1 4, 1 4 はその先端が左右にやや開いて、図 4, 図 5 に示す開口 1 8 を  
形成し、その後部にブレード 1 4, 1 4 が弾性的に屈曲して相接する屈曲部 1 9  
10 がある。ただし屈曲部 1 9 でブレード 1 4, 1 4 が相接する必要はなく、例えば  
屈曲部 1 9 でブレード 1 4, 1 4 間に僅かな隙間があり、屈曲部 1 9 でブレード  
間の間隔が他の部分よりも狭ければ良い。

ブレード 1 4, 1 4 は屈曲部 1 9 で相接し、2 0 は屈曲部 1 9 の後方のブレード  
1 4, 1 4 間の隙間で、屈曲部 1 9 の後方上部でブレード 1 4, 1 4 は拡開さ  
15 れて拡開部 2 2 を構成する。ブレード 1 4, 1 4 は屈曲部 1 9 の位置で相接し、  
あるいは間隔が最小となるので、ブレード 1 4 と隔壁 9 やブレード溝 8 との摺動  
抵抗は、屈曲部 1 9 の位置で最大となる。図 1 に側面視で示す、ガイド 2 5 の下  
面に設けたガイド面 2 4 により、拡開部 2 2 がガイドされ、後退時にブレード 1  
4 がブレード溝 8 内に沈み込むようにガイドする。

20 図 2 の (a) ~ (d) は、図 1 の切断面 (a) ~ (d) に沿っての、針本体 4 の切断面を拡  
大して示したものである。ブレード溝 8 の深さは、隔壁先端の肉厚部 1 0 から肉  
薄部 1 1 へと向けて深くなり、(a), (b) の位置では隔壁は肉厚で、(c) の位置では  
隔壁の上部が肉薄で、下部が肉厚である。また (d) の位置では隔壁の上部から底部  
までが肉薄になっている。(c) の位置までブレード 1 4, 1 4 がブレード溝 8, 8  
25 内を後退すると、ブレード 1 4 の先端の開口 1 8 の付近が肉厚部 1 0 に接し、そ  
れよりも後方の屈曲部 1 9 の部分は肉薄部 1 1 に接している。

図 3 に 1 枚のブレード 1 4 を単独で示し、図 4 にブレード 1 4, 1 4 がブレード

ド溝内からフック 6 の手前まで前進した状態を示す。ブレード 14, 14 の先端は左右両外側に開いて開口 18 を形成し、後部の拡開部 22 よりも前方の部分がタング 16 で、フック 6 の口を閉じたり、目移しやノックオーバーなどのためにループを預かったりする。タング 16 には、開口 18 の後部に前記の屈曲部 19

5 があり、屈曲部 19 は、図 3 に鎖線で示すブレード 14 の長手方向内側の線よりも内側へと屈曲し、一対のブレード 14, 14 はこの部分で弾性的に接している。ただし屈曲部 19, 19 で、必ずしもブレード 14, 14 を当接させる必要はない。屈曲部 19, 19 でブレード 14, 14 が相接しあるいは間隔が狭くなるので、隔壁との摺動抵抗は屈曲部 19 に集中する。

10 実施例の動作を説明する。図 1 のように、ブレード 14, 14 がブレード溝 8, 8 内に後退している状態では、タング 16 の部分はブレード溝 8, 8 内に隠れて露出しない。この時、屈曲部 19 は隔壁の肉薄部 11 の部分にあり、屈曲部 19, 19 間を隔壁で押し広げることが少なく、隔壁との間の力も小さい。また屈曲部 19 が肉薄部 11 に接しているので、開口 18 でのブレード 14, 14 の広がり

15 も小さくなり、ブレード溝 8, 8 の左右外側の側面との間の力も小さくなる。このように、ブレード 14, 14 はいわばリラックスした状態で、ブレード溝 8, 8 内に収容されている。

図 4 のように、ブレード 14, 14 をフック 6 へ向けて前進させ、フック 6 の口をタング 16, 16 で閉じようとする、ブレード 14, 14 のフック 6 に対する位置や向きが問題になる。このためには、ブレード 14, 14 をブレード溝 8, 8 でセンタリングして前進させると共に、タング 16, 16 で保持している編目からの横方向の力でブレードの向きが変化しないようにする必要がある。そこでブレード 14, 14 を肉厚部 10 でセンタリングして、ブレード溝 8, 8 から前進させる。

25 次に、旧ループのノックオーバー等によりタング 16 が編目を保持している場合、この編目からの左右横方向の力が問題になる。例えばこの編目が、編地の左右両端の編目やラッキングを受けた編目等であると、編目には左右方向の張力が



加わっている。１枚のブレード１４でこの力を受けると、ブレードが反り、フック６の左右片側に２つのブレードが寄って、開口１８にフック６を捉えることができなくなる恐れがある。しかし実施例では、屈曲部１９、１９でブレード１４、１４が相接しているため、全体としてのブレードの剛性はブレード１枚の場合の  
5 例えば２倍に増し、糸張力などによるブレードの反りを防止し、確実にフック６を捉えることができる。なお当初は屈曲部１９、１９間に僅かな隙間がある場合でも、糸張力が先に加わった方のブレードがこの隙間分変形すると、屈曲部１９、  
１９が接してそれ以上の変形を抑制できる。ブレード１４、１４をさらに前進させ、タング１６がフック６を越えた状態を、図５に示す。

10 以上のように実施例では、隔壁９の肉厚部１０でブレード１４、１４をセンタリングする。また編目からブレード１４、１４に加わる力に対して、屈曲部１９、  
１９で２枚のブレード１４、１４が相接するようにして、ブレードの反りなどの変形を小さくする。これらの結果、開口１８は確実にフック６を捉えることができ、ブレード１４、１４がフック６と衝突したり、フック６の片側に寄ってしま  
15 ったりする恐れがない。

ブレード溝８への繊維屑などのゴミの持ち込みについて検討する。タング１６、  
１６が糸などに触れると、繊維屑などがその間に挟まり、ブレード溝８、８内に持ち込まれる。このためブレードとブレード溝との摺動抵抗が増し、繊維屑を除くため清掃が必要になる。清掃は例えば、ブレードを前進させ、開口１８に加圧  
20 空気を吹き付けて行う。実施例では、繊維屑などのゴミは隔壁の肉厚部１０により擦り落とされ、肉薄部１１の部分ではブレード溝８の幅がブレード１４の肉厚よりも大きいので、その隙間に繊維屑が詰まるまで、ブレード１４、１４は前後進できる。このため、複合針の清掃間隔を長くできる。

実施例では、隔壁に肉薄部１１を設ける例を説明したが、肉薄部１１を切り欠  
25 いても良い。ただし肉薄部１１を設けた方が、ブレードの案内がより確実になる。

フック６の厚さを、基部から頭部（フックの先端）へとテーパ状に減らし先細にする場合、タング１６でのブレード１４、１４の形状を工夫することにより、

フック 6 とタング 1 6 との摺動抵抗を小さくできる。この変形例で、ブレードの形状を変更する部分は、例えばタング 1 6, 1 6 の部分、特に屈曲部 1 9, 1 9 からその後方でタング 1 6, 1 6 内の部分とする。この部分で、ブレード 1 4, 1 4 間の間隔がブレードの上部から下部（底部）へと徐々に大きくなるように、

5 ブレード 1 4, 1 4 の下部を左右両外側へ曲げ、あるいは外側へねじる。すると屈曲部 1 9, 1 9 でブレード 1 4, 1 4 の上部が例えば互いに接し、下部には隙間が生じ、フック 6 のテーパにフィットして摺動抵抗が減少する。なお屈曲部 1 9 の下部でブレード間の間隔を増して、テーパ状で先細りのフックとの摺動抵抗を小さくすることは、ブレード溝に隔壁 9 を設けない場合にも有効である。

## 請求の範囲

1. 先端にフックを有する針本体に隔壁付きのブレード溝を設けて、スライダの2枚のブレードをブレード溝に前後進自在に收容した複合針において、

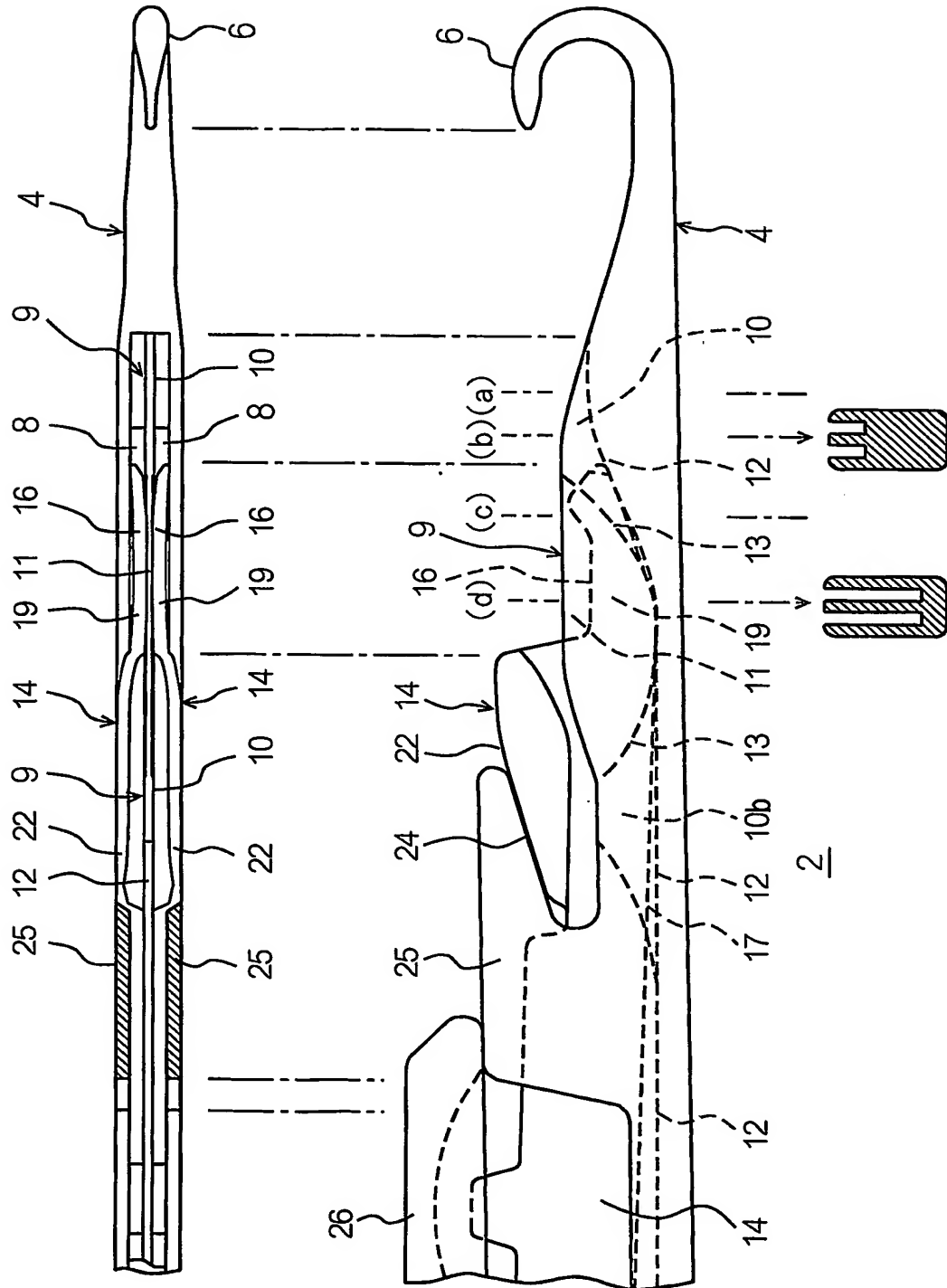
5 前記2枚のブレードを、先端部が左右に開いてその後方が内側に屈曲した形状とし、

前記隔壁の肉厚を長手方向に沿って不均一にして、ブレード溝の先端側で相対的に肉厚にし、その後部で相対的に肉薄ないしは隔壁を切り欠いた形状にしたことを特徴とする、複合針。

10 2. 隔壁を前記後部で相対的に肉薄にしたことを特徴とする、請求の範囲第1項の複合針。

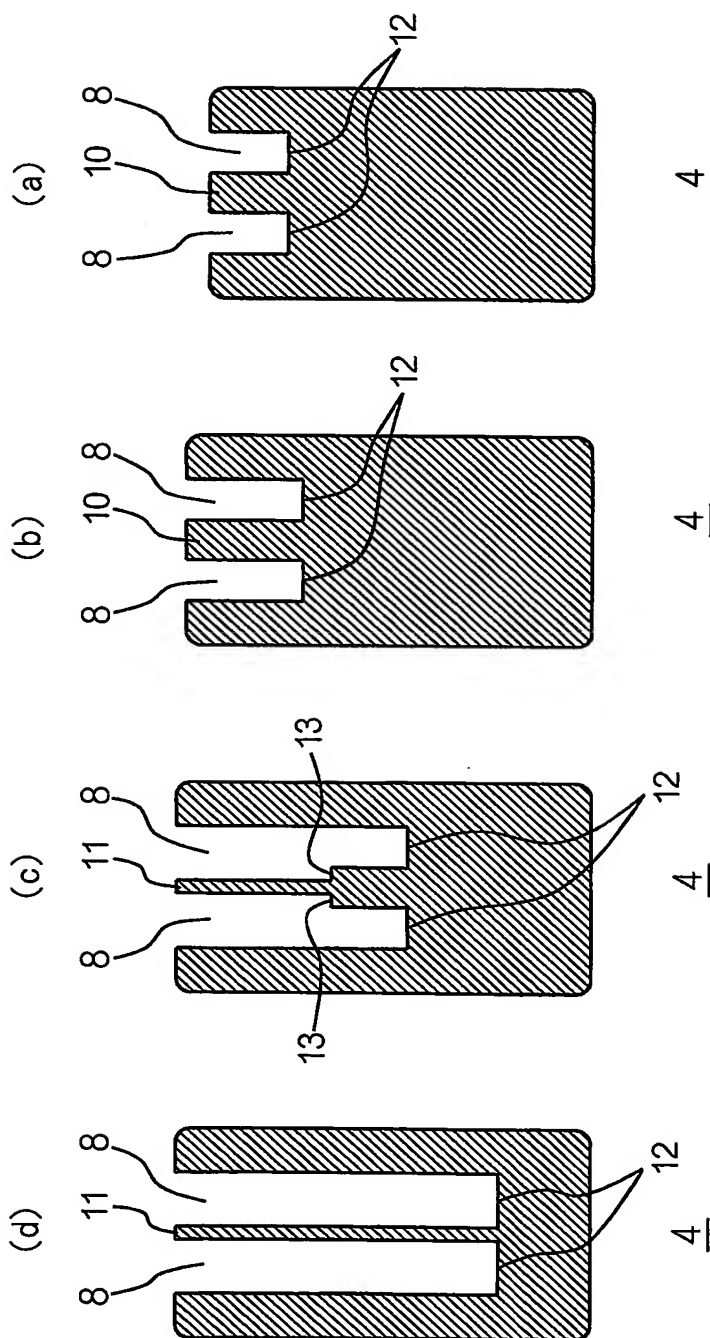
3. 前記2枚のブレードがブレード溝内に後退した際に、前記屈曲部が隔壁の肉薄部あるいは切り欠きに接するようにしたことを特徴とする、請求の範囲第1項または第2項の複合針。

図 1



2 / 3

図 2



3 / 3

図 3

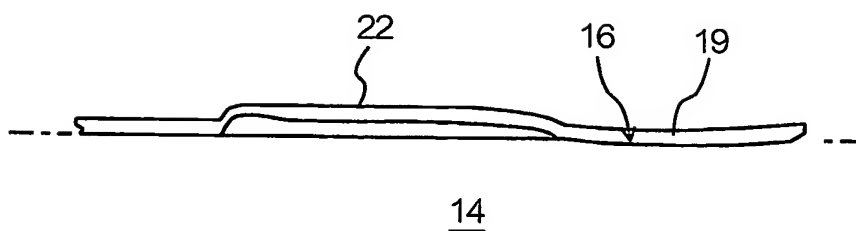


図 4

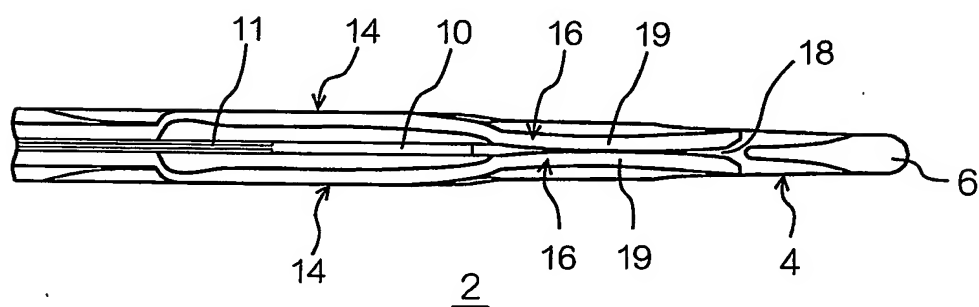
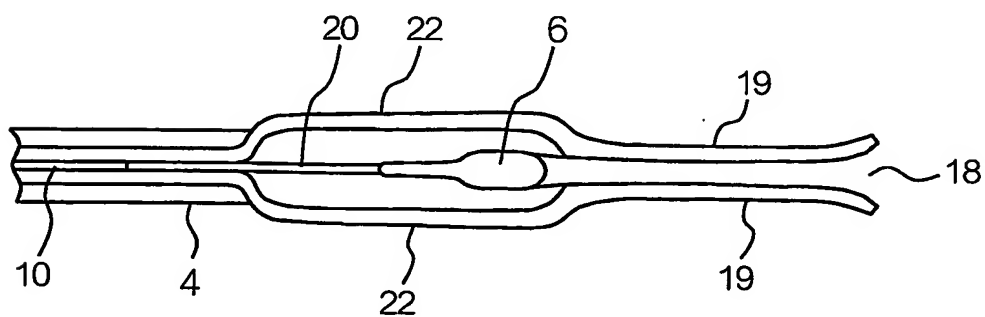


図 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15639

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> D04B35/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> D04B35/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	EP 1302581 A1 (Protti Fashiontronix S.P.A.), 16 April, 2003 (16.04.03), Column 2, lines 24 to 50 (Family: none)	1-3
A	WO 01/31102 A1 (Shima Seiki Manufacturing, Ltd.), 03 May, 2001 (03.05.01), & EP 1229159 A1 & US 6510713 A & TW 528822 A	1-3
A	JP 2001-32154 A (Shima Seiki Manufacturing, Ltd.), 06 February, 2001 (06.02.01), (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
06 February, 2004 (06.02.04)

Date of mailing of the international search report  
24 February, 2004 (24.02.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15639

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6339942 B1 (Groz-Beckert KG.), 22 January, 2002 (22.01.02), & JP 2001-140148 A & EP 1094139 A & DE 19950259 A	1-3
A	US 5937673 A (Shima Seiki Manufacturing, Ltd.), 17 August, 1999 (17.08.99), & JP 2946323 B2 & EP 875614 A1	1-3
P,A	WO 03/018893 A1 (Shima Seiki Manufacturing, Ltd.), 06 March, 2003 (06.03.03), (Family: none)	1-3



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> D04B 35/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> D04B 35/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX	EP 1302581 A1 (Protti Fashiontronix S.P.A.), 2003.04.16, 第2欄第24-50行 (ファミリーなし)	1-3
A	WO 01/31102 A1 (株式会社島精機製作所), 200 1.05.03 & EP 1229159 A1 & US 6510713 A & TW 528822 A	1-3
A	JP 2001-32154 A (株式会社島精機製作所), 20 01.02.06 (ファミリーなし)	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.02.2004

国際調査報告の発送日

24.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西山 真二

3B

9536

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US 6339942 B1 (Groz-Beckert KG), 2002. 01. 22 & JP 2001-140148 A & EP 1094139 A & DE 19950259 A	1-3
A	US 5937673 A (Shima Seiki Manufacturing, Ltd.), 1999. 08. 17 & JP 2946323 B2 & EP 875614 A1	1-3
PA	WO 03/018893 A1 (株式会社島精機製作所), 2003. 03. 06 (ファミリーなし)	1-3

Copy

-1-

## DESCRIPTION

## COMPOUND NEEDLE

Technical Field

5           The present invention relates to a compound needle used in a knitting machine such as a flat knitting machine or a circular knitting machine. In particular, the present invention relates to a compound needle including a needle body having blade grooves, and a slider including two blades that are movable back and forth in the blade grooves.

10       Background Art

          Patent Publication 1 (Japanese Patent No. 2,946,323) discloses a compound needle including a needle body having blade grooves, and a slider including two blades that are movable back and forth in the blade grooves. At the front ends of the two blades of the slider, tongues are provided. By the forward movement of the slider, the tongues close a hook at the front end of the needle body. By the further forward movement of the slider, the tongues move beyond the hook for loop transferring or the like. Further, the two blades are overlapped with each other, and accommodated in longitudinal grooves provided in a slider jack. A butt of the slider jack is manipulated for moving the blades back and forth. The base end of the needle body is attached to the needle jack, and the butt of the jack is used for manipulating the needle body. Further, in order to prevent the undesirable movement of the slider by the movement of the needle body, one of the two blades has an expansion at a position in the longitudinal groove of the slider jack. The expansion contacts the side surface of the needle groove of the needle bed. By the frictional resistance, the undesirable movement of the slider is prevented.

25           Patent Publication 2 (WO 01/31102A1) discloses studies about the sliding resistance at the time of the forward movement of the tongues of the compound needle beyond the hook of the needle body, and expansion of the space between the blades when

the blades are widened toward the left and right by the hook. Patent publication 2 proposes to provide a partition wall between the blade grooves of the needle body, and dispose the two blades on the left and right sides of the partition wall, respectively. As a result, when the tongues move forward beyond the hook, instead of widening the two blades at a large angle, the angle of widening the blades is reduced by the partition wall to reduce the size of expansion toward the left and right. Further, since there is a gap corresponding to the partition wall between the blades, the sliding resistance between the hook and the blades is small. Further, the partition wall functions to guide the two blades, and scrub away the fiber debris entered between the blades.

In the compound needle disclosed in Patent Publication 2, a gap is formed between the two blades projecting from the blade grooves. When the blades hold a knitted loop, a force in a lateral (left or right) direction may be applied to the blades from the knitted loop. For example, when the blades hold the knitted loop at any of the opposite ends of the knitting fabric or when the blades hold the knitted loop which has been subjected to racking, since the knitted loop is pulled in the lateral direction, the force is applied to the blades. As a result, the blades may be warped undesirably, and it may not be possible to hold the hook between the two blades. Further, the two blades may be deviated toward one side of the hook undesirably. These problems may cause errors in knitting.

### Terminology

In the description, "front/rear (forward/backward)" means the direction in parallel to needle grooves of needle beds. The forward movement means the movement toward the trick gap between the needle beds, and the backward movement (retraction) simply means the movement away from the trick gap between the needle beds. Further, the "left/right direction" means the direction which is parallel to the longitudinal direction of the needle beds, i.e., the direction to perpendicular to the longitudinal direction

(forward/backward direction) of the compound needle, and which is in parallel to the surface of the needle beds. Further, the front end means the end near the trick gap of the respective members. The base end means the end remote from the trick gap. The front side means the side near the trick gap, and the backside means the side remote from the trick gap.

### Summary of the Invention

#### Object of the Invention

An object of the present invention is to provide a compound needle in which left and right blades are centered relative to a hook by a partition wall, and it is possible to reliably hold the hook by the blades and comparatively reduce the friction of the blades in blade grooves even if a force from a knitted loop is applied (claims 1 to 3).

#### Constructions of the Invention

According to the present invention, a compound needle comprises a needle body having a hook and blade grooves with a partition wall. The hook is provided at a front end of the composite needle, and a slider includes a pair of blades. The blades are movable back and forth in the blade grooves. The front ends of the two blades are opened toward the left and the right, and the blades include curved portions curved inwardly on the backside of the front ends of the blades, e.g., backwardly positioned from the front ends of the blades to some extent. Further, the partition wall has the non-uniform thickness in the longitudinal direction including a relatively thick section on the front end side of the blade grooves, and a relatively thin section, or a cutout section on the backside of the thick section (Claim 1).

Preferably, the thickness of the partition wall is relatively thin on the backside (Claim 2).

Further, preferably, when the two blades move back into the blade grooves, the

curved portions contact the thick section or the cutout section of the partition wall (Claim 3). Stated otherwise, when the blades move back into the blade grooves, it is preferable that the curved portions contact the thin section or the cutout section of the partition wall. At this time, the front ends of the blades may be positioned at the thick section of the partition wall or may be positioned at the cutout section of the partition wall. In the embodiment, the front ends of the blades are provided at the boundary between the thick section and the thin section. Since the two blades move almost together, in the specification, the "blades" may mean two blades except the case in which one of the blades is described particularly.

#### Function and Advantages of the Invention

In the present invention, when the blades move forward from the blade grooves, the blades are centered at the partition wall. Then, when a lateral force from a knitted loop is applied to the blades, the curved portions on the backside of the front ends of the blades, e.g., backwardly positioned from the front ends of the blades to some extent contact each other, and the force is received by the rigidity of the two blades. Thus, it is possible to reliably hold the hook by the opening at the front ends of the blades. When the blades move back into the blade grooves, if the thickness of the partition wall is uniform, the curved portions are expanded by the partition wall. Thus, the front ends of the blades are further expanded, and the friction of between the blades and the blade grooves or the partition wall increases. In contrast, in the present invention, the curved portions of the blades contact the thin section or the cutout section of the partition wall. Thus, by providing the curved portions of the blades, it is possible to reduce the increase in the friction between the partition wall or the blade grooves and the blades (claims 1 to 3).

#### Brief Description of the Drawings

FIG. 1 includes a plan view and a side view showing main components of a compound needle according to an embodiment of the present invention, as viewed from two directions.

5 FIG. 2 includes cross sectional views showing cross sections of the compound needle in FIG. 1 at four positions (a) to (d).

FIG. 3 is a plan view showing main components of the compound needle in FIG. 1.

10 FIG. 4 is a plan view showing the main components of the compound needle in FIG. 1 in a state in which blades starts to move forward from blade grooves toward a hook.

FIG. 5 is a plan view showing the compound needle in FIG. 1 in a state in which the blades further move forward beyond the hook.

#### Embodiments

15 An embodiment will be described with reference to FIGS. 1 to 5. In the drawings, a reference numeral 2 denotes a compound needle, and a reference numeral 4 denotes a needle body. A hook 6 is provided at the front end of the needle body 4. The portion of the needle body 4 on the backside of the hook 6 may be referred to as a needle stem or a shank. Reference numerals 8, 8 denote a pair of blade grooves provided in the  
20 needle stem. The blade grooves 8 are separated into the left side and the right side by a central partition wall 9. The right side and the left side of the blade grooves 8, and the partition wall 9 are symmetrical with each other about the central line of the needle body 4 in the longitudinal direction. In a plan view of FIG. 1, guides 25 as described later are cut away.

25 The partition wall 9 includes a thick section 10 at the front end, and a thin section 11 in the central position of the partition wall 9, on the backside of the thick section 10, and a thick section 10b in the rearmost position of the partition wall 9. The thick section

10b may not be provided in the rearmost position. In this case, the thin section 11 may be provided also in the rearmost position. Borderlines 13 between the thick section 10 and the thin section 11, and between the thin section 11 and the thick section 10b, and the bottom 12 of the blade grooves 8 are shown by broken lines in a side view of FIG. 1. The  
5 borderline 13 between the thick section 10 on the front end side and the thin section 11 on the backside of the thick section 10 extends obliquely from a lower rear position to an upper front position of the blade grooves 8. Thus, at the position (c) of the cross section, the thickness of the partition wall 9 in the upper position is different from the thickness of the partition wall in the lower position of the blade grooves 8, i.e., the thickness is large  
10 on the bottom side, and the thickness is small on the upper side. Instead of providing the border between the thick section 10 and the thin section 11 obliquely like the borderline 13, the partition wall may have the uniform thickness in the upper position and the lower position of the blade grooves 8, and the thickness of the partition wall may be changed in the forward/backward direction by tapering the partition wall from the thick section 10 to  
15 the thin section 11. The thickness of the partition wall may be changed stepwise in the forward/backward direction between the thick section and the thin section.

Reference numerals 14, 14 denote a pair of blades. As shown in the side view of FIG. 1, the blades 14, 14 and a slider body 26 on the backside of the blades 14, 14 jointly make up a slider of the compound needle 2. FIG. 1 shows a state in which the blades 14, 14 are retracted (move back) into the blade grooves 8, 8. On the backside of the needle  
20 body 4, a body jack (not shown) is provided. The slider body 26 or the body jack is manipulated by a butt (not shown), e.g., using a cam of a carriage. At the front ends of the blades tongues 16 are provided. The bottom 17 of the blade 14 is shown by a broken line in the side view of FIG. 1. The front ends of the blades 14, 14 are slightly opened to  
25 the left and right sides to form an opening 18 as shown in FIGS. 4 and 5. On the backside of the opening 18, the blades 14, 14 have curved portions 19, 19. The curved portions 19, 19 of the blades 14, 14 are curved elastically to contact each other.



However, it is not necessary that the curved portions 19 of the blades 14, 14 contact each other. For example, a small gap may be present between the blades 14, 14 at the curved portions 19 as long as the gap between the blades 14, 14 at the curved portions 19 is smaller than the gap between the blades 14, 14 at the other portions.

5           The blades 14, 14 contact each other at the curved portions 19, and the gap between the blades 14, 14 on the upper backside of the curved portions 19 is expanded to form expanded portions 22. Since the blades 14, 14 contact each other at the curved portions 19 or since the gap between the blades 14, 14 is the minimum at the curved portions 19, the sliding resistance between the blade 14 and the partition wall 9 or the  
10           blade grooves 8 is the maximum at the positions of the curved portions 19. As shown in the side view of FIG. 1, by a guide surface 24 provided at the lower surfaces of the guides 25, the expanded sections 22 are guided such that the blade 14 sinks in the blade grooves 8 when the blade 14 is retracted.

          FIG. 2(a) to FIG. 2(d) are enlarged views showing cross sections of the needle  
15           body 4 at the positions (a) to (d) in FIG. 1. The depth of the blade grooves 8 gets larger from the thick section 10 at the front end of the partition wall to the thin section 11. At the positions (a), (b), the partition wall is thick. At the position (c), the upper portion of the partition wall is thin, and the lower portion of the partition wall is thick. At the  
20           position (d), the partition wall is thin from the upper portion to the bottom portion. When the blades 14, 14 are retracted to the position (c) in the blade grooves 8, 8, the front end of the blade 14 near the opening 18 contacts the thick section 10, and the curved portion 19 of the blade 14 on the backside contacts the thin section 11.

          FIG. 3 shows one single blade 14. FIG. 4 shows a state in which the blades 14,  
14 move forward from the blade grooves 8 to a position just before the hook 6. The front  
25           ends of the blades 14, 14 are opened outwardly to both of the left and right sides to form the opening 18. The tongues 16 are provided on the front side of the expanded sections 22 in the rear position. The tip of the hook 6 is closed using the tongues 16. Further, the

tongues 16 are used to keep the loop for loop transferring or knocking over. The tongue 16 includes the curved portion 19 on the backside of the opening 18. The curved portion 19 is curved inwardly beyond an inner line in the longitudinal direction of the blade 14 indicated by a dotted line in FIG. 3. The pair of the blades 14, 14 elastically contact each other at the curved portions 19, 19. It is not absolutely necessary that the blades 14, 14 contact each other at the curved portions 19, 19. Since the blade 14 contacts each other at the curved portion 19, or the gap between the blade 14 is small at the curved portion 19, the sliding resistance with the partition wall 9 is concentrated at the curved portion 19.

Operation of the embodiment will be described. As shown in FIG. 1, when the blades 14, 14 are retracted into the blade grooves 8, 8, portions of the tongues 16 are hidden in the blade grooves 8, 8, and are not exposed. At this time, the curved portion 19 is positioned at the thin section 11 of the partition wall 9. Thus, the partition wall does not widen the gap between the curved portions 19, 19, and the force applied between the partition wall and the curved portion 19 is small. Further, since the curved portion 19 contacts the thin section 11, the expansion between the blades 14, 14 at the opening 18 is reduced, and the force applied between the curved portions 19, 19 and the left and right outer side walls of the blade grooves 8, 8 is small. Thus, the blades 14, 14 are, so called in the relaxed state, and are accommodated in the blade grooves 8, 8.

As shown in FIG. 4, when the blades 14, 14 move forward to the hook 6 to close the tip of the hook 6 by the tongues 16, 16, a problem may occur depending on the position and orientation of the blades 14, 14 relative to the hook 6. In order to ensure that the blades 14, 14 are suitably positioned or oriented relative to the hook 6, centering of the blades 14, 14 in the blade grooves 8, 8 is necessary when the blades 14, 14 move forward. Further, it is necessary to prevent the change in the orientation of the blades 14, 14 due to the lateral force applied from the knitted loop held by the tongues 16, 16. Thus, the blades 14, 14 move forward from the blade grooves 8, 8 while the blades 14, 14 are centered at the thick section 10.

Next, when the tongues 16 hold the knitted loop by knocking over of the previous loop or the like, the force in the lateral direction (left/right direction) applied from the knitted loop may cause a problem. For example, if the knitted loop is positioned at the right end or the left end of the knitting fabric, or if the knitted loop has been subjected to racking, a tensioning force in the left or right direction is applied to the knitted loop. If the force is received by only one blade 14, the blade 14 may warp, and the two blades are deviated toward one side, i.e., the left or the right side. As a result, it may become impossible to hold the hook 6 in the opening 18. However, in the embodiment, since the blades 14, 14 contact each other at the curved portions 19, 19, the overall rigidity of the blades 14, 14 is twice as large as the rigidity of the single blade. Therefore, it is possible to prevent warpage of the blade by the tension of the thread, and reliably hold the hook 6. Even if there is a small gap initially between the curved portions 19, 19, if one of the blades that firstly receives the tensioning force of the thread is deformed to close the gap, the curved portions 19, 19 contact each other to prevent further deformation. FIG. 5 shows a state in which the blades 14, 14 move forward further until the tongues 16 move to a position beyond the hook 6.

As described above, in the embodiment, the blades 14, 14 are centered at the thick section 10 of the partition wall 9. Further, even if the force from the knitted loop is applied to the blades 14, 14, since the two blades 14, 14 contact each other at the curved portions 19, 19, deformation such as the warpage of the blades is minimized. As a result, it is possible to reliably hold the hook 6 at the opening 18. Thus, the blades 14, 14 do not impinge upon the hook 6, and are not deviated toward one side of the hook 6.

Entry of the dust such as fabric debris into the blade grooves 8 is studied. When the tongues 16, 16 contact a thread or the like, fabric debris or the like may be sandwiched between the tongues, and brought into the blade grooves 8, 8. Thus, the sliding friction between the blades and the blade grooves is increased. Therefore, cleaning operation for removing the fabric debris is required. In the cleaning process, for

example, the blades move forward, and a compressed air is blown to the opening 18. In the embodiment, the dust such as the fabric debris is scrubbed down by the thick section 10. At the thin section 11, since the width of the blade grooves 8 is larger than the thickness of the blades, the blades 14, 14 can move forward, and move back until the gap is clogged with the fabric debris. Thus, the cleaning operation of the compound needle does not have to be performed frequently.

In the embodiment, the partition wall includes the thin section 11. Alternatively, instead of providing the thin section 11, a cutout section may be provided. The thin section 11 is provided for reliably guiding the blades.

If the hook 6 is tapered from the base portion to the head portion (front end of the hook 6) such that the thickness of the hook 6 is gradually decreased, by specially designing the shape of the blades 14, 14 at the tongues 16, the sliding resistance between the hook 6 and the tongues 16 is reduced. In the modified embodiment, the shape of the blades 14, 14 is changed, e.g., at the portions of the tongues 16, 16, in particular, the portions of the tongues 16, 16 on the backside of the curved portions 19, 19. In the portions, lower portions of the blades 14, 14 are curved outwardly toward both sides (left and right sides) or twisted outwardly to gradually increase the gap between the blades 14, 14 from the upper portion to the lower portion (bottom portion). As a result, for example, upper portions of the blades 14, 14 contact each other at the curved portions 19, 19, and a gap is formed between the lower portions of the blades 14, 14. The gap matches the tapered portion of the hook 6 to decrease the sliding resistance. The distance between the blades is increased at the lower portion of the curved portion 19 to reduce the sliding resistance with the tapered hook. This effect is also advantageous in the case where no partition wall 9 is provided between the blade grooves.

-11-  
CLAIMS

1. A compound needle comprising: a needle body having a hook and blade  
grooves with a partition wall between them, the hook being provided at a front end of the  
5 needle body; and a slider including a pair of blades, the blades being movable back and  
forth in the blade grooves,

wherein front ends of the two blades are opened toward left and right, and the  
blades include curved portions curved inwardly on a backside of the front ends of the  
blades, and

10 wherein the partition wall has a non-uniform thickness in a longitudinal direction  
including: a relatively thick section on a front end side of the blade grooves; and a  
relatively thin section or a cutout section on a backside of the thick section.

2. A compound needle according to claim 1, wherein the thickness of the partition  
15 wall is relatively thin on the backside.

3. A compound needle according to claim 1 or 2, wherein when the two blades  
move back into the blade grooves, the curved portions contact the thick section or the  
cutout section of the partition wall.

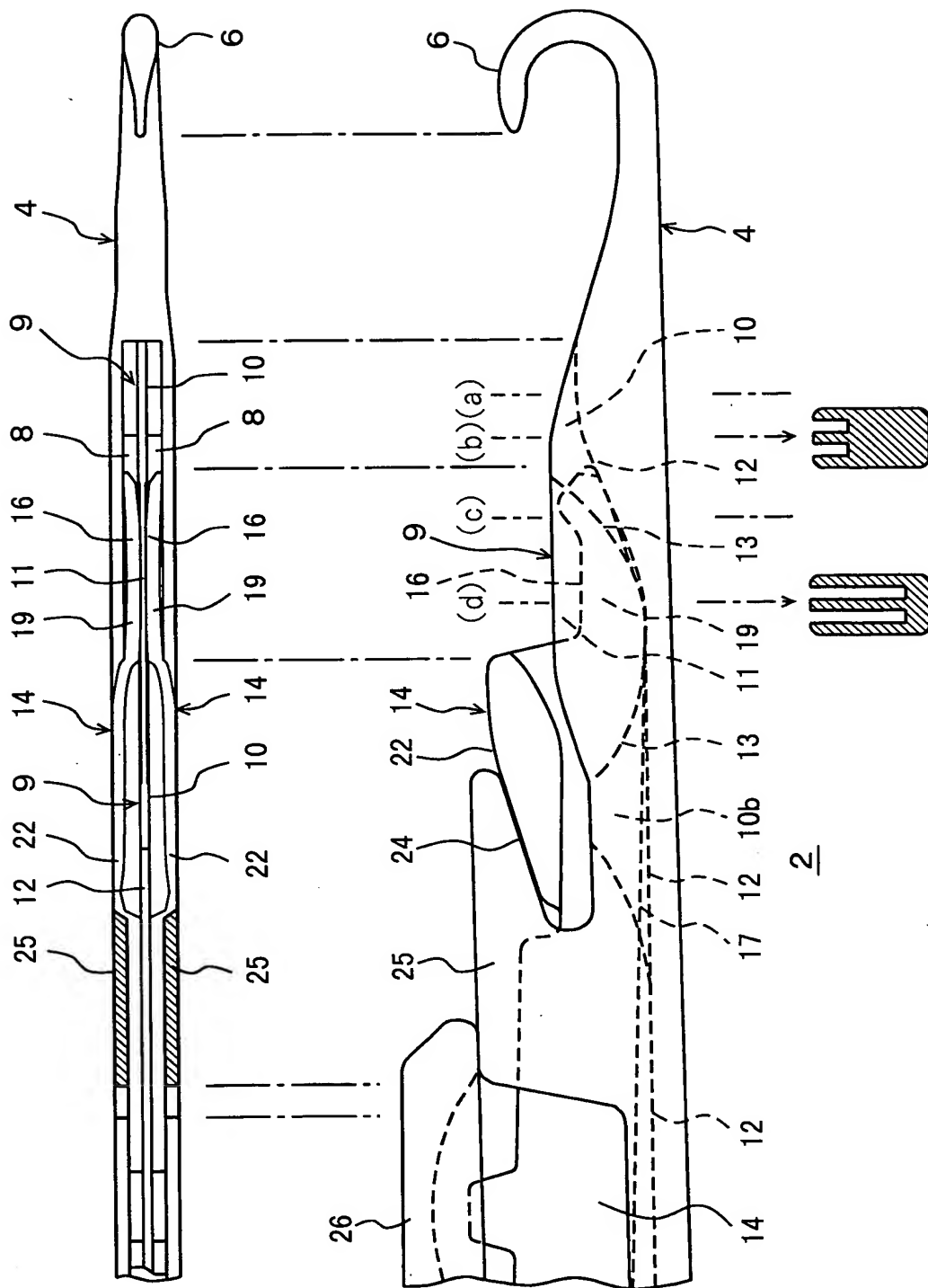
ABSTRACT

Two blades (14, 14) of a slider of a compound needle move back into blade grooves (8, 8) of a needle body (4) on the left and right side of a partition wall (9). An opening (18) is provided at the front ends of the blades (14, 14), and curved portions (19, 19) are provided on the backside of the front ends of the blades. Further, a thick section is provided at the front end of the partition wall (9), and a thin section is provided on the backside of the thick section.

When the blades move forward from the blade grooves, the blades are centered at the thick section so that even if a lateral force is applied from a knitted loop to the blades, deformation of the blades is prevented by the contact of the two blades at the curved portions. In the blade grooves, the curved portions contact the thin section of the partition wall such that the force applied between the blades and the blade grooves does not increase.

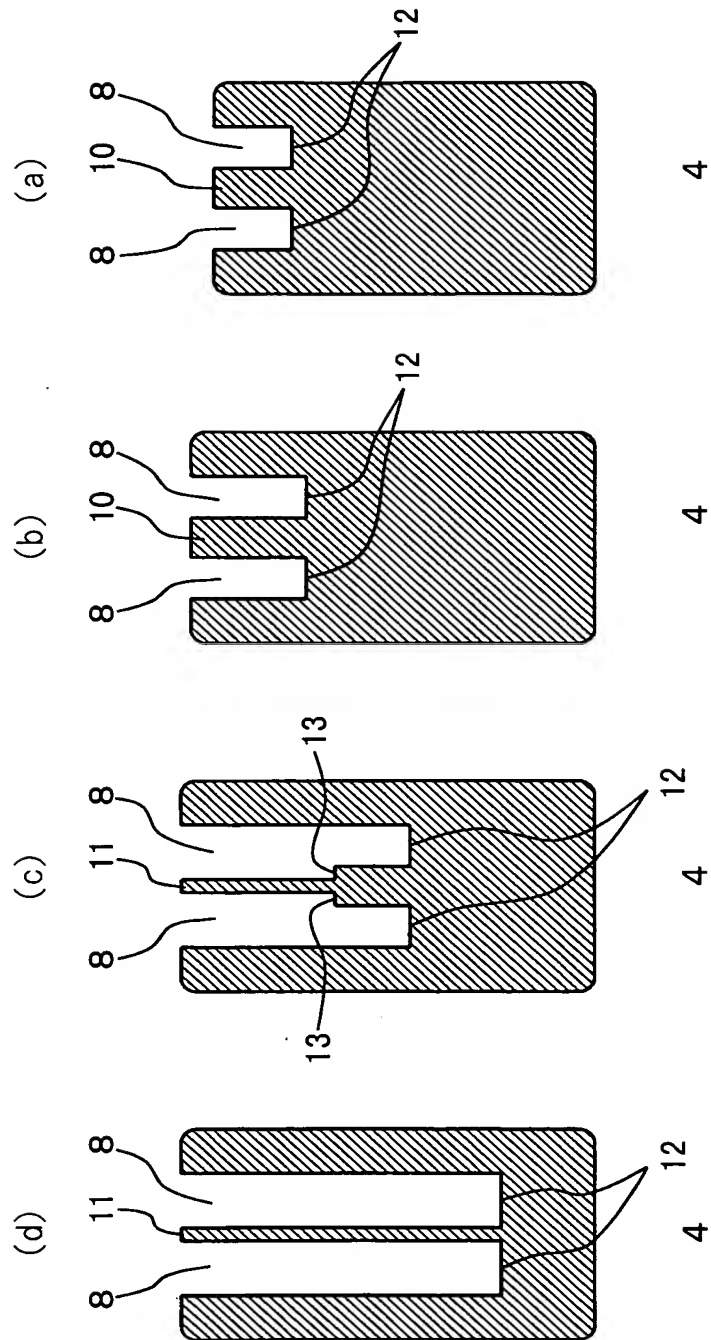
1 / 3

Fig. 1



2 / 3

F i g . 2





3/3

Fig. 3

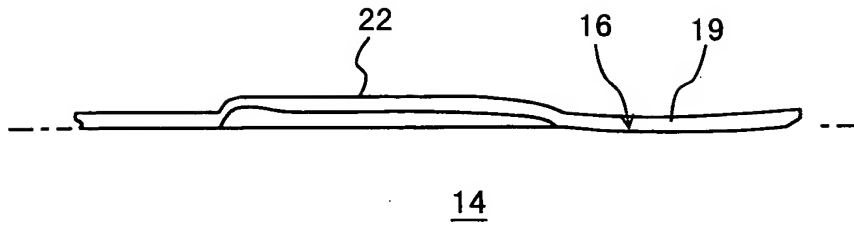


Fig. 4

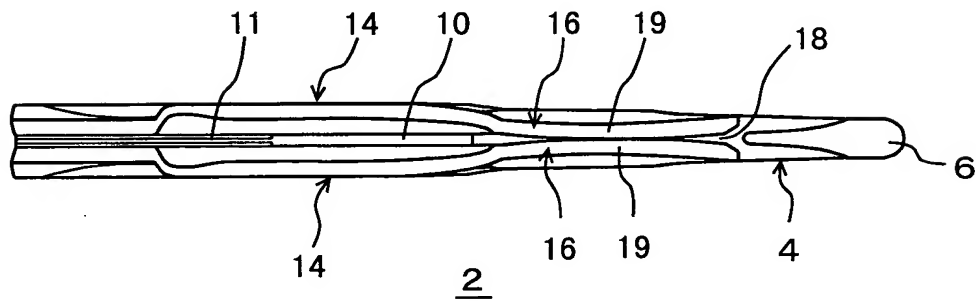


Fig. 5

